

CO UKÁZALA CPV VIDEOSTUDIE FYZIKY NA 2. STUPNI BRNĚNSKÝCH ZÁKLADNÍCH ŠKOL?

TOMÁŠ JANÍK, MARCELA MIKOVÁ, PETR NAJVAR, VERONIKA NAJVAROVÁ

Abstrakt: V příspěvku jsou prezentovány hlavní výsledky výzkumu výuky fyziky na 2. stupni brněnských základních škol, který byl realizován pod názvem CPV videostudie fyziky. Výsledky ukazují, že výuka fyziky je silně řízena učitelem a nabízí jen relativně málo prostoru pro samostatné a skupinové aktivity žáků. Dominujícími formami výuky jsou rozhovor se třídou, výklad/přednáška učitele a diktát. Dominujícími fázemi výuky jsou procvičování a aplikace učiva, naopak v relativně malé míře jsou zastoupeny fáze, jejichž jádrem je motivace žáků a metakognitivní podpora učebního procesu.

Klíčová slova: fáze výuky, formy výuky, příležitosti k učení, videostudie, výuka fyziky

Abstract: This article presents design and selected results of the CPV video study of physics, that was realised at the Educational Research Centre, Faculty of Education, Masaryk University Brno (CZ) in 2004 and 2005. The findings show that physics teaching is controlled by the teacher and little space is allowed for individual and group activities. The teacher mainly communicates with the students by means of monologue, dictation or dialogue. When phases of teaching are concerned, practising and application are typically employed, while motivation or metacognition based phases appear rather rarely.

Key words: phases of teaching, forms of teaching, opportunity to learn, video study, physics teaching

Úvodem

Příspěvek navazuje na studii prezentovanou na loňské konferenci ČAPV, kde jsme rozebírali metodologický postup *CPV videostudie fyziky* (Janík, Miková 2005). Nyní jsou k dispozici výsledky tohoto výzkumu, které touto formou předkládáme k širší diskusi. V příspěvku nejprve popisujeme uplatněný metodologický postup (teoretická a metodologická východiska, cíle a výzkumné otázky, zkoumaný soubor, výzkumný design) a v návaznosti na to seznamujeme čtenáře s některými výsledky, které CPV videostudie fyziky přinesla (podrobněji viz Janík, Miková 2006).

1. Hledání teoretických a metodologických východisek

Videostudie v současné době představují jednu z velmi intenzívně rozvíjených oblastí pedagogického výzkumu, která byla v širší povědomí uvedena v devadesátých letech 20. století videostudií TIMSS 1995 (Stigler et al. 1999) a videostudií TIMSS 1999 (Hiebert et al. 2003, Roth et al. 2006). Ty se zaměřovaly na analýzu procesů vyučování a učení v matematice a v přírodních vědách a byly impulsem i inspirací pro videostudie výuky fyziky realizované na Institutu pro didaktiku přírodních věd (dále jen IPN) v německém Kielu (Seidel et al. 2003).

Centrum pedagogického výzkumu PdF MU (dále CPV) se v roce 2004 připojilo k tomuto proudu pedagogického výzkumu se záměrem využít videostudie při *zkoumání realizovaného kurikula* v českých základních školách (Janík, Miková 2006). Naší ambicí je v několikaletém horizontu standardizovat metodologii videostudií pro kurikulární a oborově didaktický výzkum, realizovat a vyhodnocovat videostudie napříč vyučovacími předměty na prvním i druhém stupni základní školy a využívat jejich výsledků při probíhající kurikulární reformě, ale také ve vzdělávání učitelů.

Svým zaměřením a svojí koncepcí se *CPV videostudie* pokoušejí balancovat na pomezí výzkumů pedagogické komunikace a interakce, výzkumů efektivity a kvality výuky a výzkumů realizovaného kurikula. Výstupy videostudií tak mohou být příspěvkem:

- ke zkoumání komunikace a interakce, protože se zaměřují na komunikační a interakční akty, které se ve výuce odehrávají,
- ke zkoumání efektivity a kvality výuky, neboť se pokoušejí interpretovat výzkumné nálezy s ohledem na teorie efektivního vyučování,
- ke zkoumání realizovaného kurikula, neboť věnují pozornost procesům zprostředkování konkrétního učiva konkrétními učiteli v konkrétních třídách a školách.

V *CPV videostudiích* se pokoušíme zkoumat kategorie *vyučování, učení a učivo* v jejich dynamice, komplexnosti, vzájemné provázanosti a podmíněnosti. S ohledem na tento záměr se nám jako vhodné teoretické východisko jevílo pojetí *vyučování jako vytváření příležitosti k učení*. Co si pod tím představít? Aby mohl být učební proces u žáků „veden do pohybu“, je třeba vytvářet tomu odpovídající podmínky a příležitosti. *Příležitosti k učení* mají povahu určité výzvy podněcující žáky k tomu, aby se zabývali učivem. *Příležitosti k učení* se navenek projevují v aktivitách učitele a žáků a lze je ve výuce pozorovat (srov. Seidel, Rimmele, Prenzel 2003).

Realizace výše popsaného záměru předpokládala navrhnout komplexní výzkumný postup, jehož prostřednictvím by bylo možné proniknout k *příležitostem k učení*, a to v časové a v obsahové dimenzi výuky fyziky na 2. stupni základní školy. Jádrem tohoto postupu představovala analýza videozáznamů výuky. V dílčích výzkumných sondách, které se zaměřovaly na různé aspekty výuky fyziky, se uplatnila celá řada různých výzkumných postupů, metod, technik a nástrojů – zejména kategoriálních pozorovacích systémů, které jsou popsány dále.

2. Cíle a výzkumné otázky

Hlavním, obecněji formulovaným cílem *CPV videostudie fyziky* bylo provést explorativní analýzu výuky fyziky na 2. stupni základní školy. K naplnění tohoto cíle se směřovalo prostřednictvím:

- zkoumání časové dimenze výuky fyziky na 2. stupni ZŠ (vyučování jako vytváření příležitostí k učení),
- zkoumání obsahové dimenze výuky fyziky na 2. stupni ZŠ (vyučování jako didaktické ztvárňování učiva).

Výzkumné otázky byly v návaznosti na cíle výzkumu formulovány v tomto znění:

1. Jaké příležitosti k učení nabízí výuka fyziky na 2. stupni ZŠ?

- 1.1 V jakých formách se odehrává výuka fyziky a jaké je jejich časové zastoupení?
- 1.2 V jakých fázích se odehrává výuka fyziky a jaké je jejich časové zastoupení?
- 1.3 Jaké příležitosti k verbálnímu projevu učitele a žáků nabízí výuka fyziky?

2. Jakými způsoby je ztvárňován vzdělávací obsah ve výuce fyziky na 2. stupni ZŠ?

- 2.1 Jaké vzdělávací obsahy a v jakých souvislostech jsou ve výuce tematizovány?
- 2.2 Jak učitelé uvažují o probíraném obsahu a o jeho didaktickém ztvárnění?
- 2.3 Jaké postupy učitelé volí pro didaktické ztvárňování probíraných obsahů?

V tomto příspěvku jsou představeny pouze výsledky vztahující se k první z výzkumných otázek, k jejímuž řešení jsme přistoupili z pozice obecně didaktické. Hledání odpovědi na druhou výzkumnou otázku má povahu oborově didaktického výzkumu a bude rozpracováno v navazujících výzkumech.

3. Metodologický postup

V rámci *CPV videostudie fyziky* byl pořízen relativně obsáhlý soubor výzkumných dat, která jsou následně analyzována a vyhodnocována v celé řadě ukazatelů. Byla přitom uplatněna řada výzkumných metod a technik kvantitativní i kvalitativní povahy, jejichž konfiguraci popíšeme dále.

3.1. Zkoumaný soubor

Výzkumné šetření bylo realizováno v průběhu školního roku 2004/05 a obracelo se na učitele fyziky 2. stupně brněnských základních škol. Vzhledem k povaze výzkumného šetření (nahrávání učitelů na video) jsme se rozhodli pro dostupný výběr. Obrátili jsme se dopisem na ředitele přibližně čtyřiceti brněnských základních škol s otázkou, zda by některý z učitelů jejich školy byl ochoten se výzkumu zúčastnit. Za čtrnáct dnů po odeslání dopisů jsme ředitele kontaktovali telefonicky a v případě jejich kladné odezvy jsme si vyžádali kontakt na konkrétní učitele. O účast na videostudii projevilo zájem celkem 13 učitelů, což bylo vzhledem k našim omezeným technickým možnostem optimální.

Jak je patrné z tab. 1, zkoumaný soubor zahrnoval celkem 12 škol, 19 tříd, 13 učitelů (7 žen, 6 mužů) a 418 žáků. Délka pedagogické praxe učitelů se pohybovala v rozmezí 1-28 let. Je patrné, že v našem výzkumném souboru figuruje skupina začínajících učitelů (s praxí 1-3 roky), dále skupina služebně starších učitelů (s praxí 4-7 let) a nakonec skupina zkušených učitelů (s praxí 17-28 let). Všichni učitelé z výzkumného souboru byli kvalifikovaní pro výuku fyziky. Převažovala kombinace fyziky s matematikou nad kombinací fyziky s technickou výchovou. Jiné předmětové kombinace se u učitelů nevyskytovaly. Někteří učitelé mimo to vyučují ještě další předměty (např. chemii).

Celkem jsme pořídili záznam 62 vyučovacích hodin fyziky ke dvěma klíčovými tématům: 27 hodin k tématu skládání sil v 7. ročníku a 35 hodin k tématu elektrický obvod v 8. ročníku ZŠ. Volba témat byla dána skutečností, že s videostudií hodláme

vstoupit do mezinárodního srovnání českých a německých učitelů fyziky, při němž budou využita data pořízená Institutem pro didaktiku přírodních věd v německém Kielu.

Učitel			Žáci		Učivo		
označení učitele	aprobace	délka praxe	ročník	počet	téma	počet hodin	kódy hodin
A	FY/MA	2	7.	20	skládání sil	4	FyS_A1, FyS_A2, FyS_A3, FyS_A4
			8.	20	el. obvod	2	FyO_A1, FyO_A2
B	FY/MA	17	7.	18	skládání sil	4	FyS_B1, FyS_B2, FyS_B3, FyS_B4
C	FY/MA	1	9.	28	el. obvod	2	FyO_C1, FyO_C2
D	FY/MA	17	8.	15	el. obvod	4	FyO_D1, FyO_D2, FyO_D3, FyO_D4
E	FY/TE	27	6.	21	skládání sil	2	FyS_E1, FyS_E2
			8.	21	el. obvod	3	FyO_E1, FyO_E2, FyO_E3
F	FY/MA	8	8.	22	el. obvod	4	FyO_F1, FyO_F2, FyO_F3, FyO_F4
G	FY/MA	7	8.	26	el. obvod	4	FyO_G1, FyO_G2, FyO_G3, FyO_G4
H	FY/TE	4	7.	23	skládání sil	3	FyS_H1, FyS_H2, FyS_H3
			8.	24	el. obvod	2	FyO_H1, FyO_H2
I	FY/TE	3	7.	16	skládání sil	3	FyS_I1, FyS_I2, FyS_I3
			8.	18	el. obvod	3	FyO_I1, FyO_I2, FyO_I3
J	FY/MA	28	7.	29	skládání sil	3	FyS_J1, FyS_J2, FyS_J3
			8.	29	el. obvod	4	FyO_J1, FyO_J2, FyO_J3, FyO_J4
K	FY/MA	1	8.	18	el. obvod	3	FyO_K1, FyO_K2, FyO_K3
L	FY/MA	7	7.	27	skládání sil	4	FyS_L1, FyS_L2, FyS_L3, FyS_L4
M	FY/MA	3	7.	23	skládání sil	4	FyS_M1, FyS_M2, FyS_M3, FyS_M4
			8.	20	el. obvod	4	FyO_M1, FyO_M2, FyO_M3, FyO_M4

Tab. 1: Charakteristika zkoumaného souboru

Získaný soubor dat má svá omezení, na něž je zapotřebí upozornit:

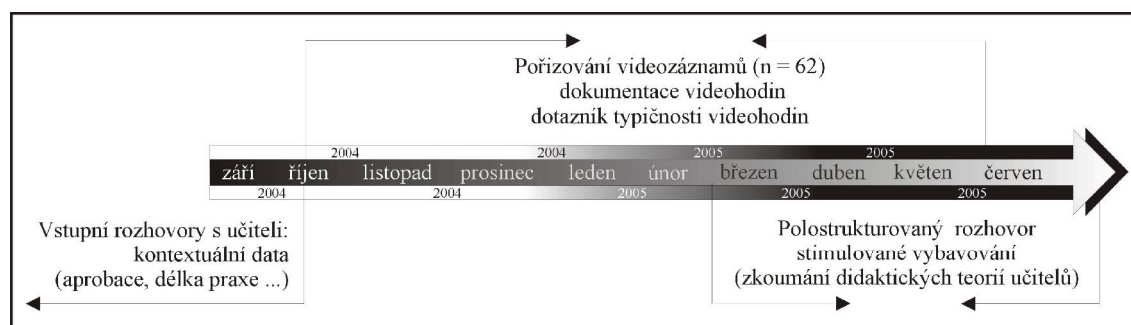
- Dvě nahrávky k tématu „skládání sil“ byly pořízeny místo v sedmém ročníku v ročníku šestém. Vyplývalo to z časově jinak rozvrženého tematického plánu školy. Další dvě nahrávky k tématu „elektrický obvod“ byly pořízeny z téhož důvodu místo v osmém ročníku v ročníku devátém.
- Často diskutovaným problémem je otázka reprezentativnosti či typičnosti výuky zaznamenané na video. Do jaké míry ovlivnila přítomnost videokamer výkon učitelů, jsme se snažili podchytit pomocí dotazníků typičnosti videohodiny, které učitelé vyplňovali po skončení hodiny.

3.2. Výzkumný design

Videostudie byla dynamickým sledem událostí, z nichž některé probíhaly časově paralelně. V zásadě je však zde možné rozlišit tři fáze: a) sběr dat, b) zpracování dat, c) analýza dat. Věnujme jim nyní větší pozornost.

Fáze sběru dat

Příprava výzkumu (rozpracování teoretických východisek a časového plánu) se odehrávala v průběhu července až října 2004. Začátkem října byli osloveni ředitelé škol a poté následovaly schůzky s jednotlivými učiteli (informace o výzkumu, získání kontextuálních dat ohledně aprobace učitelů, jejich praxe atp.). Výzkumná data byla sbírána během celého školního roku 2004/05. Videozáznamy hodin k tématu skládání sil ($n = 27$) byly pořizovány v průběhu října a listopadu 2004, hodiny k tématu elektrický obvod ($n = 35$) byly nahrávány v průběhu ledna až června 2005. Souběžně s nahráváním byla pořizována dokumentace videohodin – přípravy na výuku, fólie na meotar, pracovní listy a učitelům byly administrovány dotazníky typičnosti zaznamenaných hodin. V průběhu března až června 2005 (časově paralelně s natáčením) probíhaly interview s učiteli zaměřené na jejich didaktické teorie výuky (obr. 1).



Design CPV videostudie fyziky

Obr. 1: Design CPV videostudie fyziky

S využitím zkušeností, které byly získány ve videostudiích TIMSS a IPN (Jacobs et al. 2003, Petko et al. 2003, Seidel et al. 2003), jsme hodiny nahrávali standardizovaným postupem – s využitím dvou videokamer. První kamera (žakovská) byla umístěna na stativu vedle tabule tak, aby zabírala celkové dění ve třídě. Druhá kamera (učitelská) byla v rukou zaškoleného kameramana a zabírala učitele a zónu jeho bezprostřední interakce se žáky.

Často se poukazuje na to, že vyučovací hodiny zaznamenané na video nejsou dostatečně reprezentativní. Problém reprezentativnosti zaznamenaných hodin jsme se pokusili monitorovat pomocí dotazníků (podle Seidel et al. 2003), které učitelé vyplňovali po skončení natáčené hodiny. Učitelé se v něm vyjadřovali ke čtyřem otázkám: a) do jaké míry byly nahrávané hodiny typické, b) do jaké míry se lišilo chování žáků v hodině, c) jaká byla míra nervozity učitele, d) učitelův celkový dojem z hodiny. Vyhodnocení dotazníku viz kap. 4.1.

Fáze zpracování dat

K samotné analýze výzkumných dat je možné přistoupit až v okamžiku, kdy jsou data odpovídajícím způsobem zpracována, tj. převedena do formátu, který umožňuje jejich analýzu. V rámci *CPV videostudie fyziky* byl uplatněn následující postup:

- Kontextuální data získaná při **vstupních rozhovorech** s učiteli (aprobace, délka jejich praxe, počet žáků ve třídách, údaje o tom, zda výuka fyziky na jejich škole probíhá ve specializované učebně či nikoliv), stejně jako data z **dotazníků typičnosti videohodiny** byla převedena do programu SPSS a vyhodnocena (popisná statistika).
- **Videozáznamy** hodin (62 hodin záznamů z žakovské kamery + 62 hodin záznamů z učitelské kamery) byly digitalizovány a uloženy na CD-ROM ve formátu mpg (v takové kvalitě, aby velikost souboru nepřesáhla kapacitu CD-ROM).
- **Transkripce videozáznamů** probíhala v programu Videograph (Rimmele 2002) v desetisekundových intervalech podle standardizovaného postupu (Seidel et al. 2003).
- **Kódování videozáznamů** probíhalo v programu Videograph v desetisekundových intervalech. Zaškolení pozorovatelé zařazovali pozorované jevy do předem definovaných kategoriálních systémů (Seidel et al. 2003), které byly vytvořeny na IPN v Kielu. Kódování prováděli vyškolení kódovatelé, u nichž byla zajištěna přijatelná míra inter-rater-reliability (Cohenova Kappa > 0,70; přímá shoda > 85%). Pro účely zaškolování kódovatelů byly využity české hodiny fyziky z videostudie TIMSS 1999 (podrobněji viz Janík, Miková 2006).
- Následně byly **kódy exportovány do programu SPSS a do programu Statistica** a vyhodnoceny z hlediska trvání výuky, forem výuky, fází výuky a příležitostí k verbálnímu projevu učitele a žáků.
- **Transkripty** vyučovacích hodin byly exportovány do programu MS Word, kde byly graficky editovány. V dalším kroku byly transkripty importovány do programu MAX QDA, který umožnil jejich kvalitativní obsahovou analýzu.
- Poté, co byly videozáznamy digitalizovány a uloženy na CD-ROM, rozeslali jsme je učitelům spolu s prosbou, aby v nich identifikovali (ze svého pohledu) klíčové didaktické momenty. Dohodli jsme si s učiteli schůzku a ke každé z epizod jsme vedli **polostrukturovaný rozhovor a stimulované vybavování** s cílem proniknout k jejich myšlenkovým procesům a k didaktickým znalostem obsahu.

Fáze analýzy a vyhodnocení dat

Kódované videozáznamy byly z programu Videograph převedeny do programů SPSS a Statistica a statisticky vyhodnoceny. Transkripty se staly podkladem pro analýzu příležitostí k verbálnímu projevu a následně pro obsahovou analýzu vyučovacích hodin. Sloužily také jako podklad pro interview s učiteli, jejichž prostřednictvím byly zkoumány jejich didaktické znalosti obsahu.

4. Výsledky videostudie

Na tomto místě prezentujeme výsledky některých analýz. Aby si čtenář mohl vytvořit představu o souboru analyzovaných hodin, předkládáme vyhodnocení

dotazníku typičnosti videohodin (4.1). Dále referujeme o výsledcích výzkumu k časové dimenzi výuky: trvání výuky (4.2), formy výuky (4.3), fáze výuky (4.4) a vztah mezi formami a fázemi výuky (4.5).

4.1. Do jaké míry jsou zaznamenané hodiny reprezentativní?

V metodologických diskusích se často poukazuje na problém, že vyučovací hodiny zaznamenané na video nejsou dostatečně reprezentativní. Uvádí se, že záznamy jsou zkresleny směrem k sociální žádoucnosti (učitel se dělá lepším, než ve skutečnosti je, a předvádí „ukázkovou hodinu“), nebo naopak že jsou „nepovedené“ z důvodu nervozity učitele a žáků způsobené přítomností kamery. Jelikož není možné tento problém prostě přejít, pokusili jsme se ho alespoň podchytit pomocí dotazníků, které jsme zadávali učitelům po skončení natáčené hodiny. V tabulce 2 jsou vyhodnoceny jejich odpovědi.

	Abs. četnost	Rel. četnost
a) Byla nahrávaná hodina typická ve srovnání s ostatními hodinami, které jste vyučoval(a)?		
naprosto typická (1)	17	27%
z větší části typická (2)	39	63%
netypická (3)	6	10%
naprosto netypická (4)	0	0%
Celkem	62	100%
b) Jak byste charakterizoval(a) chování žáků během nahrávaných hodin? Ve srovnání s jejich běžným chováním bylo:		
velmi podobné (1)	30	48%
podobné (2)	13	26%
trochu odlišné (3)	16	21%
velmi odlišné (4)	3	5%
Celkem	62	100%
c) Jak jste se cítil(a) v průběhu nahrávané hodiny?		
byl(a) jsem velmi nervózní (1)	2	3%
byl(a) jsem trochu nervózní (2)	25	40%
nebyl(a) jsem téměř vůbec nervózní (3)	24	39%
nebyl(a) jsem vůbec nervózní (4)	11	18%
Celkem	62	100%
d) Nahrávaná hodina proběhla dobře.		
vůbec nesouhlasí (1)	1	2%
z větší části nesouhlasí (2)	9	15%
z větší části souhlasí (3)	34	54%
naprosto souhlasí (4)	18	29%
Celkem	62	100%

Tab. 2: Reprezentativnost hodin podle výpovědí učitelů

První položkou dotazníku byli učitelé vyzváni, aby posoudili, do jaké míry byla nahrávaná hodina typická (ve srovnání s běžnými hodinami). Z celkového souboru 62 nahraných hodin bylo učiteli 17 hodin (27%) považováno za *naprosto typické* a dalších 39 hodin (63%) za *z větší části typické*. 6 hodin (10%) bylo podle učitelů *netypických*, a to z různých důvodů (alternativní – daltonská hodina, lepší chování žáků než obvykle, nervozita učitele atp.). Nikdo z učitelů nevedl, že by hodina byla *naprosto netypická*. Celkově vzato lze nahrané hodiny považovat za typické (M =

1,82, SD = 0,58). Podle vyjádření učitelů se jejich vyučování v těchto hodinách nijak výrazně neodlišuje od toho, jak běžně vyučují.

Učitelé byli v dotazníku dále vyzváni, aby posoudili, zda chování žáků bylo v nahrávaných hodinách podobné tomu, jak se chovají v ostatních hodinách. Za *velmi podobné* jako v běžných hodinách označilo chování žáků 48% učitelů, za *podobné* je považovalo dalších 26% učitelů. Naproti tomu 21% učitelů posoudilo chování žáků jako *trochu odlišné* a dalších 5% učitelů je posoudilo jako *velmi odlišné*. Jeden učitel k tomu do dotazníku uvedl: „*díky přítomnosti kameramanů žáci pracovali mnohem usilovněji, než bývá běžné*“. Celkově lze chování žáků v nahrávaných hodinách hodnotit jako podobné tomu, jak se žáci chovají v ostatních hodinách (M = 1,87, SD = 0,96).

V odpovědi na třetí položku dotazníku měli učitelé vyjádřit míru své nervozity v průběhu nahrávané hodiny. 18% učitelů uvedlo, že nebyli *vůbec nervózní*, dalších 39% učitelů uvedlo, že nebyli *téměř vůbec nervózních*. Naproti tomu 40% učitelů uvedlo, že bylo *trochu nervózních*. *Velmi nervózní* byli podle svého vyjádření učitelé pouze ve dvou hodinách. V dotazníku se k tomu objevil komentář v tomto znění: „*vnitřně jsem cítila, že se mi hodina nepovedla, nestihli jsme zkontrolovat tabulku a opět jsem o minutu přetáhla hodinu. Příště asi méně pokusů a nechtít stihnout vše, dát jim méně práce*“. Na samotný závěr natáčení přibyl následující komentář: „*jsem ráda, že už to skončilo. Před dnešní hodinou jsem už plně rezignovala*“. V průměru však lze přesto míru nervozity učitelů v nahrávaných hodinách hodnotit jako nízkou (M = 2,71, SD = 0,79).

Poslední položka v dotazníku vyzývala učitele, aby na škále 1-4 vyjádřili svůj celkový dojem z hodiny. Z výsledku (M = 3,11, SD = 0,70) je patrné, že učitelé své nahrávané hodiny hodnotili převážně pozitivně. Někteří učitelé posuzovali svoji hodinu spíše emocionálně: „*vnitřně jsem cítila, že se mi hodina nepovedla*“, popř. „*nebyla jsem ve své kůži*“, jiní ji hodnotili věcně: „*zda nahrávaná hodina proběhla dobře, se uvidí příští hodinu na výstupech*“.

Přesto, že výsledky dotazníkového šetření mají pouze orientační charakter, lze se na jejich základě domnívat, že přítomnost kamery nepředstavovala pro učitele (až na výjimky) větší problém.

4.2. Jaká je skutečná délka zaznamenaných hodin?

Čas je důležitým faktorem ve výuce jakéhokoli předmětu. Teoreticky je délka trvání vyučovací hodiny 45 minut. Průměrná délka vyučovací hodiny v *CPV videostudii fyziky* byla 40 minut. Tento údaj však může být do značné míry ovlivněn přítomností kameramanů, proto jej chápeme pouze jako údaj orientační. Nejdelší vyučovací hodina trvala 49:20, naopak nejkratší vyučovací hodina trvala 38:10. V některých školách žáci přicházeli do specializované učebny fyziky až po zvonění, což se promítlo do nižší délky některých hodin. Z celkového souboru 62 analyzovaných hodin bylo 10 hodin přerušeno, z toho byly dvě hodiny přerušeny dvakrát. Délka přerušování se pohybovala mezi 20-40 sekundami, jejich příčinou byla nejčastěji návštěva zvenčí nebo hlášení školního rozhlasu.

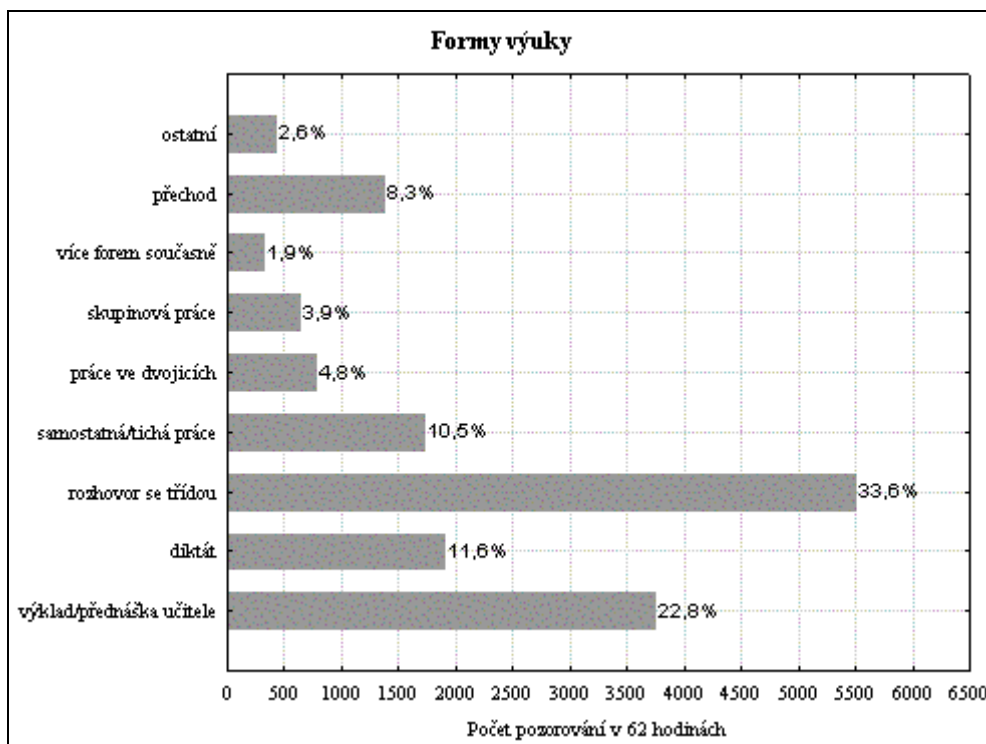
4.3. V jakých organizačních formách se výuka odehrává?

Organizační formy výuky jsou klíčovým prvkem ve struktuře vyučovací hodiny. Formy výuky se vztahují k tomu, jak jsou ve výuce uspořádány podmínky pro realizaci vzdělávacího obsahu (srov. Maňák 2003). Formy výuky představují určitý organizační rámec, v němž se s ohledem na vzdělávací cíle odehrávají aktivity učitele a žáků. Zodpovědnost za řízení práce v rámci organizačních forem výuky je zpravidla na učiteli, může však být delegována i na žáka. Na základě tohoto kritéria můžeme rozlišovat formy výuky orientované spíše na učitele od forem výuky orientovaných spíše na žáka.

V jakých organizačních formách se odehrává výuka fyziky na 2. stupni brněnských základních škol? Jaké organizační formy výuky jsou zastoupeny v souboru 62 zkoumaných hodin a v jakých časových proporcích? Je výuka orientovaná spíše na učitele nebo spíše na žáka? V tabulce 3 a v grafu 1 je znázorněno průměrné časové rozložení organizačních forem výuky ve vyučovací hodině.

	Skládání sil		Elektrický obvod		Celkem	
	průměr	SD	průměr	SD	průměr	SD
výklad/přednáška/instrukce učitele	09:15	6:24	10:39	5:14	10:03	5:49
diktát	04:46	3:31	05:20	4:25	05:05	4:04
rozhovor se třídou	15:38	8:07	14:08	6:02	14:47	7:03
samostatná práce	05:07	7:13	04:15	6:15	04:37	6:42
práce ve dvojicích	01:49	5:48	02:18	6:44	02:05	6:21
práce ve skupinách	02:02	6:54	01:27	3:39	01:43	5:20
více forem současně	01:29	2:39	00:21	1:02	00:51	2:00
přechod	03:23	1:40	03:52	1:59	03:39	1:52
ostatní	00:09	0:28	01:54	4:10	01:08	3:15

Tab. 3: Časové rozložení forem výuky (průměrný čas v minutách za vyučovací hodinu)



Graf 1: Časové rozložení forem výuky (v souboru 62 hodin)

Z analýzy 62 vyučovacích hodin vyplývá, že dominantní formou ve výuce fyziky na druhém stupni základní školy je *rozhovor se třídou*, na který připadala průměrně třetina vyučovací hodiny (14:47 minut). Dále je velmi výrazně zastoupena forma *výklad/přednáška/instrukce*, již učitel věnoval 10:03 minut. Na *diktát* připadalo 5:05 minut. Formám výuky, v nichž vystupuje do popředí aktivita žáků, bylo věnováno celkem 9:16 minut. Z toho 4:37 minut bylo věnováno *samostatné práci* žáků, 2:05 minut se *pracovalo ve dvojicích* a 1:43 minut zabírala *práce ve skupinách*. Kategorie *více forem současně* byla zastoupena v 0:51 minutách. Na organizační záležitosti (např. zápis do třídní knihy, příprava pomůcek, vytváření skupin pro skupinovou práci) připadalo ve vyučovací hodině průměrně 3:39 minut – kategorie *přechod*. Kategorie *ostatní* zahrnovala situace (např. ukázkování žáků), které nebylo možné zařadit do žádné z výše uvedených kategorií a byla zastoupena v 1:08 minutách. Mezi jednotlivými hodinami jsou však výrazné odlišnosti.

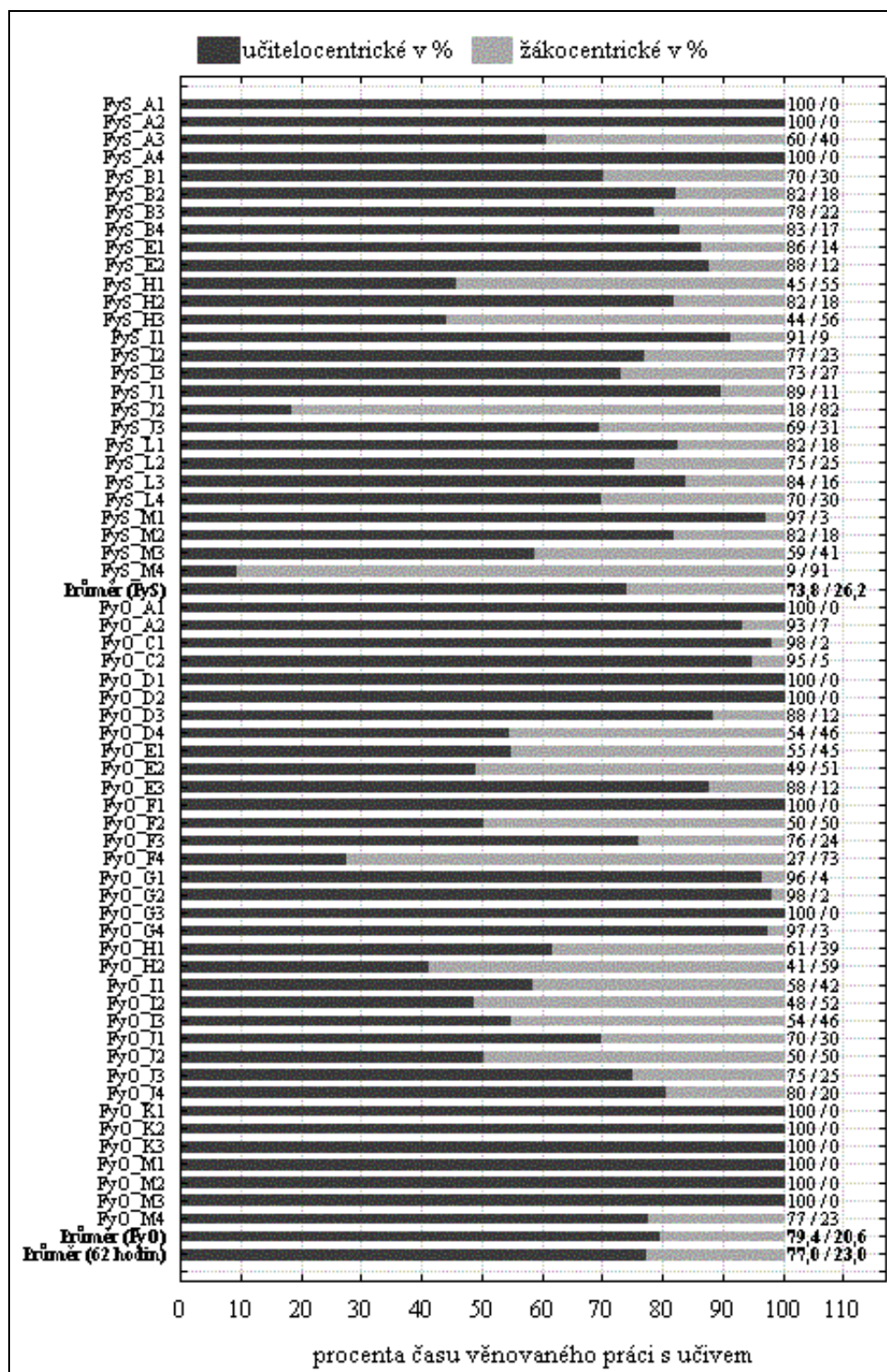
Je výuka fyziky na 2. stupni ZŠ orientovaná více na učitele nebo na žáky?

V tabulce 4 je znázorněna proporce mezi formami orientovanými na učitele a formami orientovanými na žáky. Mezi formy orientované na učitele řadíme *výklad/přednáška/instrukce učitele*, *diktát*, *rozhovor se třídou*, mezi formy orientované na žáky zařazujeme *samostatnou práci*, *práci ve dvojicích*, *práci ve skupinách* a *více forem současně*.

	Skládání sil		Elektrický obvod		Celkem	
	průměr	SD	průměr	SD	průměr	SD
Formy orientované na učitele	29:41	9:08	30:08	8:23	29:56	8:44
Formy orientované na žáky	10:29	8:49	8:22	9:13	9:17	9:06

Tab. 4: Orientace forem výuky (průměrný čas v minutách za vyučovací hodinu)

Jak je patrné z tab. 4, zatímco výukové formy orientované na učitele zahrnují v průměru 29:56 minut, formy výuky orientované na žáka zahrnují v průměru jen 9:17 minut.



Graf 2: Orientace forem výuky

Jak vyjadřuje graf 2, mezi jednotlivými hodinami byly shledány výrazné rozdíly co do orientace forem výuky na učitele a na žáka. Poměr varíuje od 9/91 do 100/0.

Abychom si mohli vytvořit lepší představu o tom, jak jsou v jednotlivých hodinách rozloženy formy práce orientované na učitele versus formy práce orientované na žáky, předkládáme dále **typologii vyučovacích hodin**, v níž figurují dva typy:

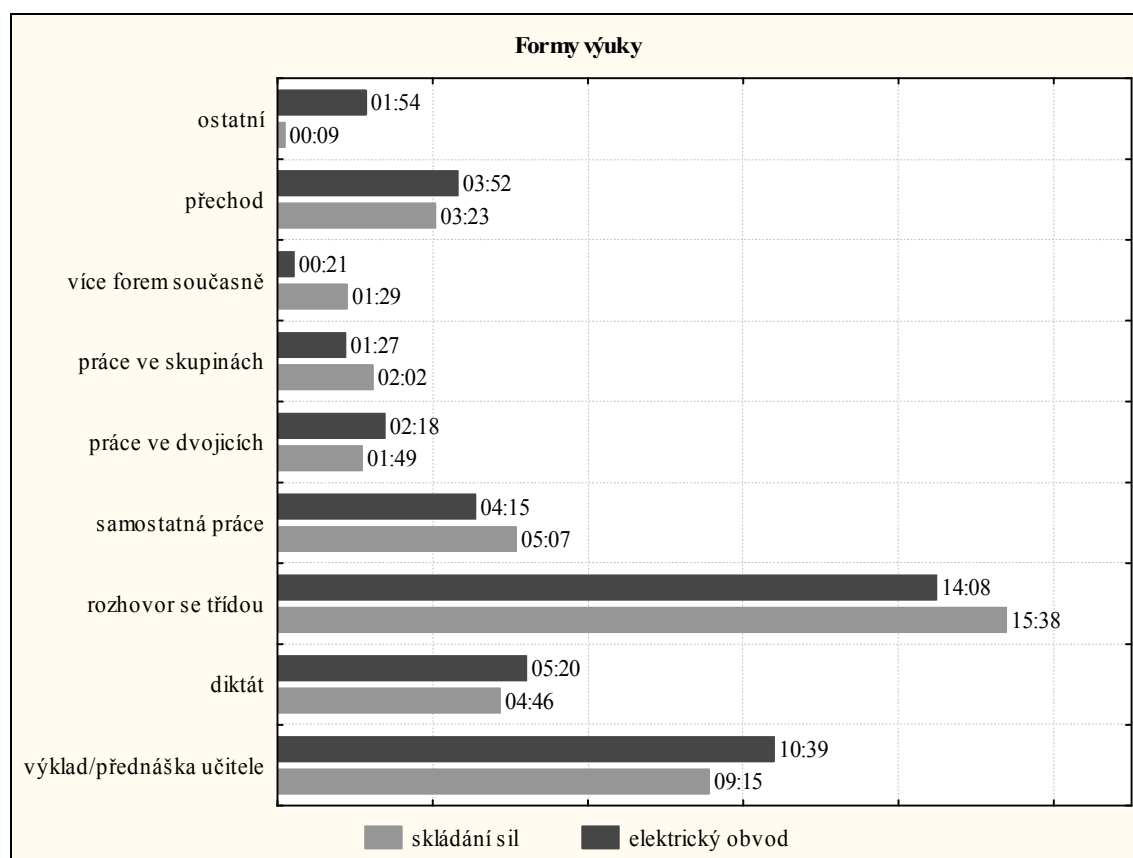
- **Hodina učitelocentrická** – zde je podíl forem, v nichž vystupuje do popředí učitel (výklad/přednáška/instrukce učitele, diktát, rozhovor se třídou), vyšší než 1/2 času věnovaného práci s učivem (FO1-FO7).
- **Hodina žákocentrická** – zde je podíl forem, v nichž vystupují do popředí žáci (samostatná práce, práce ve dvojicích, práce ve skupinách, více forem současně), stejný nebo vyšší než 1/2 času věnovaného práci s učivem (FO1-FO7).

Na základě tohoto kritéria by bylo 52 hodin učitelocentrických a pouze 10 hodin žákocentrických. V souboru 62 hodin bylo celkem 14 hodin, v nichž podíl forem orientovaných na učitele dosahoval 100% času věnovaného práci s učivem.

Hodiny, v nichž šlo o výklad učiva, byly převážně orientované na učitele, naopak hodiny, v nichž šlo o procvičování a/nebo o aplikaci učiva, byly více orientované na žáky.

Je však třeba uvést, že typologie má svá omezení. Nezhledňuje např. povahu a kvalitu rozhovoru se třídou, kromě toho, je-li vyhlášena samostatná práce, neznamená to, že budou všichni žáci skutečně pracovat atp.

Existují mezi výukovými tématy odlišnosti ve formách výuky?



Graf 3: Rozložení forem výuky v různých výukových tématech

Pokud jde o organizaci výuky, ukázalo se, že odlišnosti mezi výukovými tématy (skládání sil a elektrický obvod) nejsou nijak výrazné – zda jsou odlišnosti mezi výukovými tématy statisticky významné, jsme v této etapě výzkumu zatím nezjišťovali. Náš předpoklad, že mezi výukovými tématy shledáme odlišnosti vyplývající ze specifické povahy učiva, kdy si každé téma „řekne“ o jiný způsob organizace výuky, patrně nebude potvrzen. Lze předpokládat, že učitelé organizují výuku napříč různými výukovými tématy obdobným způsobem a že jejich vzorce jednání jsou v aspektu organizace výuky relativně stabilní.

Shrnutí výsledků a perspektivy pro další výzkum

- Souhrnem lze konstatovat, že formy výuky, v nichž vystupuje do popředí učitel (přednáší, diktuje, vede rozhovor se třídou), výrazně převažují nad formami, v nichž vystupují do popředí žáci (pracují samostatně, ve dvojicích nebo ve skupinách).
- Relativně v malé míře jsou používány kooperativní formy výuky založené na aktivitě žáků (práce ve dvojicích, práce ve skupinách).
- Mezi jednotlivými hodinami jsou však patrné výrazné odlišnosti v rozložení forem orientovaných na učitele oproti formám orientovaným na žáka (viz graf 2).
- Mezi výukovými tématy (skládání sil a elektrický obvod) nejsou z hlediska forem výuky výrazné odlišnosti.

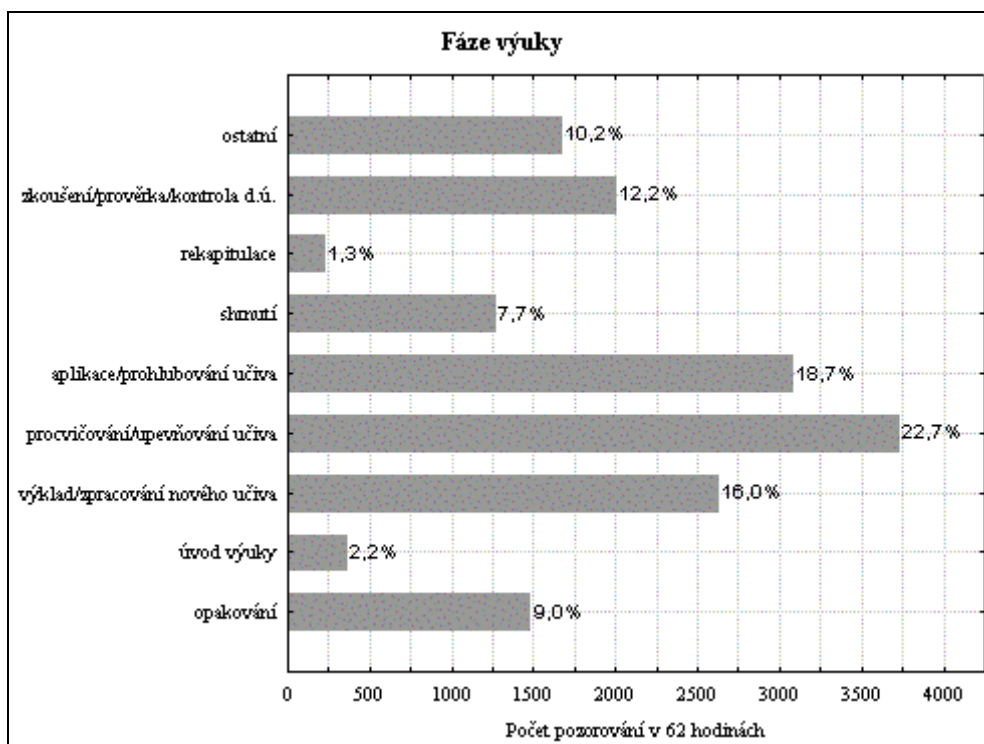
4.4. V jakých fázích se výuka odehrává?

Didaktická kategorie *fáze výuky* se vztahuje k procesuální stránce výuky. Jak uvádí J. Maňák (2003, s. 26), fáze výuky člení „proces výuky na určité sekvence, které však nelze chápat jako izolované a uzavřené časové úseky, nýbrž jako variabilní momenty výuky, které nutně každá výuka i každý typ výuky v sobě obsahuje“.

V jakých fázích se odehrává výuka fyziky na 2. stupni brněnských základních škol? Jaké fáze výuky jsou zastoupeny v 62 zkoumaných hodinách a v jakých časových proporcích? K odpovědím na tyto otázky se vztahují níže prezentované výsledky výzkumu. V tabulce 5 a v grafu 4 je znázorněno průměrné časové rozložení fází výuky ve vyučovací hodině.

	Skládání sil		Elektrický obvod		Celkem	
	průměr	SD	průměr	SD	průměr	SD
opakování učiva	03:07	2:17	04:36	3:47	03:58	3:18
úvod výuky	00:58	0:52	00:58	0:45	00:58	0:48
zprostředkování nového učiva	07:41	4:49	06:33	5:29	07:02	5:14
procvičování/upevňování učiva	12:56	8:07	07:43	7:32	09:59	8:13
aplikace/prohlubování učiva	06:03	6:00	09:57	7:29	08:15	7:08
shrnutí učiva	02:54	3:19	03:45	3:12	03:23	3:17
rekapitulace	00:45	1:11	00:26	0:51	00:35	1:01
zkoušení/prověra/kontrola d.ú.	04:51	4:49	05:45	5:24	05:21	5:10
ostatní	04:24	2:11	04:32	2:11	04:28	2:11

Tab. 5: Časové rozložení fází výuky (průměrný čas v minutách za vyučovací hodinu)



Graf 4: Časové rozložení fází výuky (v souboru 62 hodin)

Časové rozložení výukových fází ve vyučovací hodině je následující – nejvíce výukového času (9:59 minut) připadá na *procvičování/upevnování učiva*. Následuje fáze *aplikace/prohlubování*, na niž připadá 8:15 minut. Fázi *zprostředkování nového učiva*, ať již formou výkladu učitele, v rozhovoru se žáky nebo jinak, je věnováno 7:02 minut. *Zkoušení/prověřka/kontrola d.ú.* zabírá 5:21 minut. Na *opakování učiva* připadá 3:58 minut. Zatímco na *shrnutí učiva* (z hlediska obsahu) připadá 3:23 minut, *rekapitulaci učiva* (z hlediska procesu) je věnováno jen 0:35 minut. Relativně krátký je také *úvod výuky*, který zabírá 0:58 minut. Kategorie *ostatní* zahrnovala situace, které nebylo možné zařadit do žádné z výše uvedených kategorií, a byla zastoupena v 4:28 minutách.

Které fáze výuky byly v analyzovaných hodinách zastoupeny ve velké míře?

V analyzovaných hodinách byly ve značné míře zastoupeny fáze zaměřené na práci s již probraným učivem, jako jsou *procvičování/upevnování* (9:59 minut, 22,7%) a *aplikace/prohlubování* (8:15 minut, 18,7%), *zkoušení/prověřka/kontrola d.ú.* (5:21 minut, 12,2%). Tyto fáze se odehrávaly v návaznosti na fázi *zprostředkování nového učiva* (7,02 minut, 16%). Procvičování a aplikování učiva se často odehrávaly prostřednictvím úloh a problémů, které vycházely z probraného učiva. Převažovaly úlohy, v nichž šlo o procvičování rutinních postupů a operací, v některých hodinách se objevovaly i problémové úlohy, jejichž řešení vyžadovalo aplikaci a transfer znalostí.

Učitelé průběžně prověřovali a kontrolovali výkony svých žáků (5:21 minut, 12,2%). Do kategorie *zkoušení/prověřka/kontrola d.ú.* spadalo rovněž ústní zkoušení žáků u tabule, které je u nás, na rozdíl od jiných zemí, naprosto přirozenou součástí školního života. V některých hodinách byl určitý čas věnován psaní prověrky, nicméně těžiště této

kategorie spočívalo v kontrole správnosti řešení úloh, které žáci zpracovávali buď za domácí úkol, nebo formou samostatné či skupinové práce přímo ve vyučovací hodině.

Zastoupeny byly také fáze *opakování učiva* (3,58 minut, 9%) a *shrnutí učiva* (3:23 minut, 7,7%), jejichž cílem je probrané učivo znovu připomenout a utřídit.

Do kategorie ostatní, jež byla zastoupena v 10,2% (4:28), byly zařazovány sekvence výuky, které nesouvisely s učivem. Šlo zejména o organizační záležitosti (kategorie *FA9 ostatní* je spojena s kategorií *FO8 přechod*), dále o situace, v nichž učitel výuku přerušil, aby řešil různé kázeňské a jiné problémy.

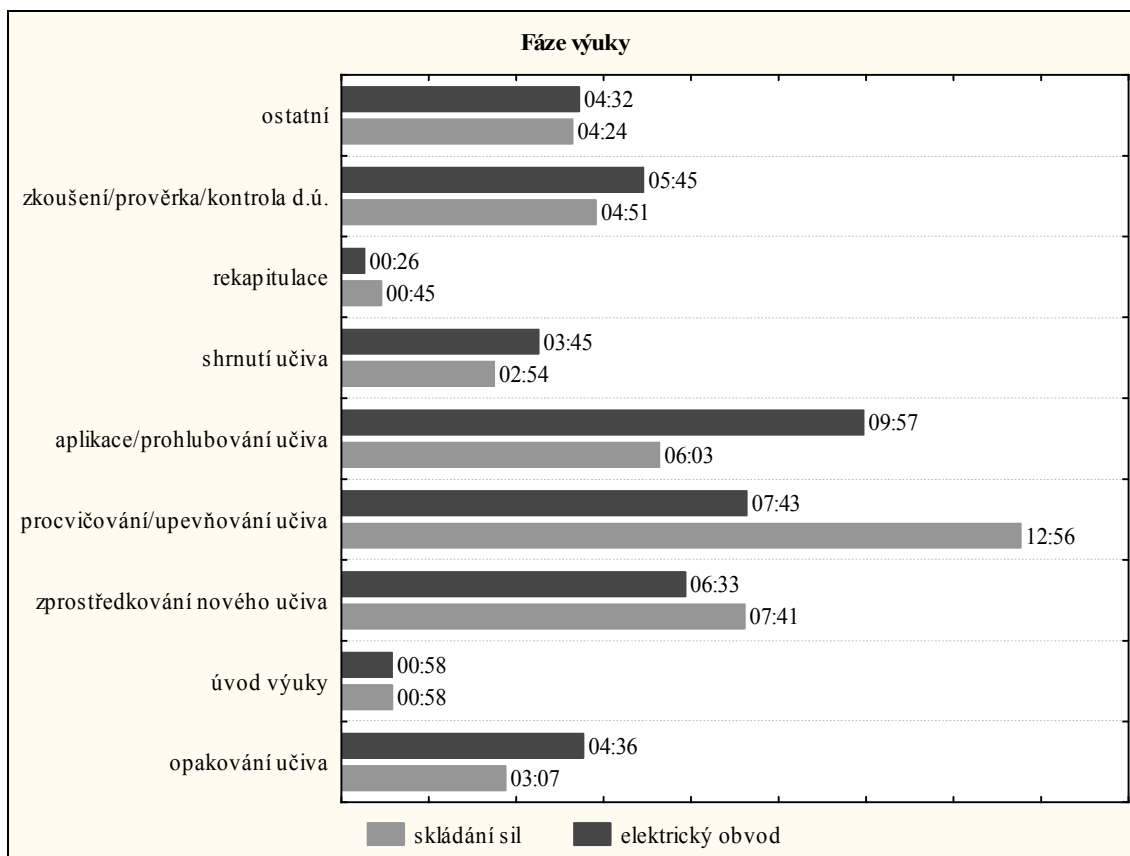
Souhrnem lze konstatovat, že učitelé fyziky na 2. stupni základní školy kladli velký důraz na to, aby žáci intenzivně pracovali s probraným učivem (procvičování, upevňování, aplikace, prohlubování). Mezi třídami ovšem existují značné rozdíly v tom, jak se s probraným učivem pracuje – od nácviku rutinních postupů až po tvořivé řešení problémových úloh.

Které fáze byly v analyzovaných hodinách relativně málo zastoupeny?

Fáze *úvod výuky* byla v jednotlivých hodinách relativně krátká (0:58, 2,2%). Učitel v ní zpravidla žákům oznámil téma (nikoliv cíl) hodiny a popsal, co se bude v hodině dít nebo dělat, poté rovnou přešel k fázi *zpracovávání nového učiva*. Kategoriální systém, který jsme v *CPV videostudii fyziky* použili, neobsahoval výukovou fázi *motivace*. Nicméně úvodní motivační fázi, pokud se v hodinách objevila, jsme zahrnovali do kategorie *úvod výuky*. O to víc překvapuje relativně nízké zastoupení fáze *úvod výuky*, které je zčásti způsobeno tím, že v hodinách velmi často (úvodní) motivování žáků chybělo.

Relativně nízké bylo zastoupení fáze *rekapitulace* (0:35 minut, 1,3%). Tato fáze se vztahuje k metakognitivní podpoře učebního procesu žáků. S odvoláním na H. Aebliho (2003, s. 368) chápeme rekapitulaci jako opakování, které se nezaměřuje na obsah, nýbrž zkoumá proběhnuvší pracovní či učební proces. Žák si má uvědomit, co musel udělat, aby správně vyřešil daný problém, což mu umožní přenášet uplatněné postupy na nové situace. Od učitelů jako od expertů na procesy učení se očekává, že budou schopni fundovaně podporovat učební proces žáků. Nicméně právě v této oblasti byly na straně učitelů shledány určité rezervy – ve většině hodin v našem výzkumném souboru fáze rekapitulace (ve výše uvedeném smyslu) chyběla. Na základě toho lze soudit, že učitelé stále se vyznačují spíše statickým než dynamickým pojetím výukového procesu.

Existují mezi výukovými tématy odlišnosti ve fázích výuky?



Graf 5: Rozložení fází výuky v různých výukových tématech

Jak je patrné z grafu 5, mezi výukovými tématy (skládání sil a elektrický obvod) byly shledány výraznější odlišnosti zejména v zastoupení fází *procvičování/upevňování učiva* a *aplikace/prohlubování učiva*. Zatímco při výuce skládání sil spočívalo těžiště ve fázi *procvičování/upevňování*, při výuce tématu elektrický obvod se více uplatňovala *aplikace/prohlubování učiva*.

Shrnutí výsledků a perspektivy pro další výzkum

- V teoriích obecné didaktiky je výuka zpravidla modelována jako sled motivační, expoziční, fixační, diagnostické a aplikační fáze. Analýza zaznamenaných hodin naznačuje, že v reálné výuce je výše uvedený **sled fází často porušen**. Ve skutečnosti se jednotlivé fáze výuky různě prolínaly. Důraz byl kladen zejména na fázi fixační a aplikační (*opakování učiva*, *procvičování/upevňování učiva*, *aplikace/prohlubování učiva*, *shrnutí učiva*) a na fázi expoziční (*zprostředkování nového učiva*). V žádoucí míře byla též zastoupena fáze diagnostická (*zkoušení/prověrka/kontrola d.ú.*), naopak v minimální míře byla zastoupena fáze motivační (v našem kategoriálním systému jako součást kategorie *úvod výuky*).
- Dále se ukázalo, že **ne vždy jsou všechny fáze ve všech hodinách zastoupeny**. Často chyběla úvodní motivace žáků, kterou jsme v našem kategoriálním systému chápali jako součást *úvodu výuky*. Přitom nemotivovanost žáků k učení je jedním z klíčových problémů přírodovědného vzdělávání (srov. Škoda 2005). Jistě by nebylo správné připisovat učitelům veškeré příčiny nemotivovanosti žáků, nicméně na základě našich zjištění lze u učitelů konstatovat značné rezervy, co se motivování žáků k učení týče. Na fázi *úvod výuky* připadalo 0:58 minut výukového

času. Učitel v ní zpravidla žákům oznámil téma (nikoliv cíl) hodiny a popsal, co se bude v hodině dít nebo dělat. Poté rovnou přešel k fázi *zpracování nového učiva*. Je možné, že učitelé považují učivo samo o sobě za dostatečně motivující pro žáky, zůstává však otázkou, zda podobné přesvědčení sdílají i žáci. V mnoha hodinách chyběla také fáze *rekapitulace*, což považujeme za problematické vzhledem k tomu, jak významná je tato fáze pro úspěšné (efektivní) učení (srov. Aebli 2003).

- V analyzovaných hodinách jsme se dále setkali s jevem, který jsme nazvali **dominantnost určité fáze ve výuce**. K té dochází, když učitel „postaví“ celou hodinu na jedné výukové fázi. Učitelé např. věnovali celé hodiny výkladu nového učiva (výkladová hodina), těžištěm jiných hodin bylo naopak procvičování učiva (procvičovací hodina), další hodiny byly věnovány aplikování učiva (hodina laboratorní práce), některé hodiny byly věnovány (téměř) výhradně zkoušení či psaní testu (zkoušecí hodina). Tato strukturace výukového času má z hlediska organizace výuky jistě své opodstatnění, nicméně se při ní vytrácí rozmanitost výukových fází (a tím často i forem), čímž se může hodina stát monotónní.
- Celkově vzato v analyzovaných hodinách **dominovaly fáze zaměřené na práci s probraným učivem**, zejména fáze *procvičování/upevňování a aplikace/prohlubování*. Výsledky CPV videostudie fyziky tak potvrzují zjištění jiných výzkumů (např. videostudie TIMSS 1999), které poukazují na skutečnost, že ve výuce u českých učitelů dominují fáze zaměřené na práci s již probraným učivem (procvičování, aplikace). V mezinárodním srovnání se tato skutečnost dokonce ukazuje jako jeden z typických rysů, jimiž se česká výuka v matematice a přírodních vědách odlišuje od výuky v jiných zemích. Ve videostudii fyziky realizované na IPN v německém Kielu se naopak ukázalo, že němečtí učitelé věnují největší část výukového času práci s novým učivem ($M = 31,5$; $SD = 7,7$), a naopak že o poznání méně času věnují opakování, procvičování a aplikacím.

4.5. Jak spolu souvisejí výukové fáze a formy

Ke vztahové analýze jsme přistoupili ve snaze postihnout souhru působení jednotlivých faktorů ve výuce. Zkoumání vztahů mezi formami a fázemi výuky umožňuje hlouběji proniknout ke struktuře vyučovací hodiny. V jakých formách se odehrávají jednotlivé fáze výuky?

	výklad přednáška instrukce učitele	diktát	rozhovor se třídou	samostatná práce	práce ve dvojicích	práce ve skupinách	více forem současně	přechod	ostatní
opakování	26,49%	-	71,75%	0,54%	-	-	1,08%	-	0,14%
úvod výuky	74,44%	5,28%	19,72%	-	-	-	0,56%	-	-
zprostředkování nového učiva	45,96%	23,11%	30,70%	0,23%	-	-	-	-	-
procvičování/ upevňování učiva	13,39%	9,79%	33,99%	29,79%	7,18%	-	5,67%	-	0,19%
aplikace/ prohlubování učiva	23,93%	1,17%	34,02%	3,97%	16,70%	18,65%	1,37%	-	0,20%
shrnutí učiva	16,02%	66,38%	13,24%	3,09%	-	-	1,27%	-	-
rekapitulace	47,00%	-	44,24%	0,00%	-	-	8,76%	-	-
zkoušení/prověrka/ kontrola d.ú.	8,62%	1,00%	46,62%	22,06%	-	3,31%	0,55%	-	17,84%
ostatní	9,96%	0,84%	4,08%	-	-	-	-	81,81%	3,30%

Tab. 6: Vztahy mezi fázemi a formami výuky

- Fáze *opakování* byla zpravidla situována zkraje vyučovací hodiny a v naprosté většině případů byla realizována jako příležitost ke společnému mluvení učitele s žáky o tom, co jsme se minulou hodinu učili. Opakování se téměř ze tří čtvrtin odehrávalo formou *rozhovoru se třídou*, ze čtvrtiny mělo podobu *výkladu/přednášky/instrukce učitele*. Jednotliví učitelé se výrazně lišili v tom, s jakou šikovností dokázali s žáky probrané učivo zopakovat. Ta se projevovala zejména ve výběru a strukturování jádra učiva, které mělo být zopakováno, a v otázkách, které byly žákům kladeny. Někteří učitelé dokázali se žáky rozvinout edukačně velmi efektivní rozhovor, který byl zaměřen na učivo. Ve výzkumném souboru je však i několik hodin, v nichž otázky učitelů nenacházely u žáků žádnou odezvu, takže se opakování stalo učitelovým druhým pokusem o výklad učiva z minulé hodiny. Pozastavíme-li se nad povahou otázek, které učitel žákům kladl, shledáme mezi jednotlivými učiteli značné rozdíly. Převažovaly uzavřené otázky, které umožňovaly pouze krátké, často jednoslovné odpovědi. Zdá se, že učitelé chápou opakování současně jako ověřování toho, co si žáci zapamatovali. Na hlubší porozumění učivu a na schopnost žáků aplikovat získané znalosti a dovednosti v problémových úlohách se toto ověřování vztahovalo pouze v několika málo případech.
- Ve fázi *úvod výuky* sehrával hlavní roli učitel, který žákům oznámil téma hodiny a popsal, co se bude dít nebo dělat. Úvod výuky měl ze tří čtvrtin podobu *výkladu/přednášky*, ve 20 % se odehrával formou *rozhovoru se třídou*. V průběhu trvání této fáze jsme nezaznamenali, že by učitel s žáky diskutoval o tom, co se chtějí nebo nechtějí učit. Analýza transkriptů ukázala, že až na několik málo výjimek neobsahovala fáze úvod výuky motivaci žáků k učení.
- Ve fázi *zprostředkování nového učiva* měl opět hlavní slovo učitel. Ten buď podával *výklad učiva* (ve 46 %), aniž by mu do něj žáci mohli vstupovat, nebo řídil *rozhovor se třídou* (ve 31 %), v němž bylo učivo vyvozováno, přičemž se žáci sice dostali ke slovu, ale zpravidla jen v rámci otázek, které jim učitel kladl. Samozřejmě se místy objevily i situace, kdy žáci při rozhovoru se třídou vznesli otázky, se kterými se dále pracovalo – zpravidla pouze pokud byly „k věci“. Pokud se otázky žáků nevztahovaly k probíranému učivu, učitel je buď „přeslechl“, nebo je přešel slovy: „o tom až jindy“. Ve 23 % se nové učivo zprostředkovávalo formou *diktátu*.
- Fáze *procvičování/upevňování učiva* se do jisté míry prolínala s fází *aplikace/prohlubování*. Pro tyto fáze je typické, že se v nich pracuje s již probraným učivem. Tím se nabízí řada příležitostí k uplatnění forem práce orientovaných na žáky (samostatná práce, práce ve dvojicích, práce ve skupinách). Tyto fáze se zpravidla odehrávaly prostřednictvím řešení příkladů v lavicích či u tabule. Učivo bylo nejčastěji procvičováno formou *rozhovoru se třídou* (ve 34 %), formou *samostatné práce* (ve 30 %), formou *výkladu/přednášky* (ve 13 %) nebo *diktátu* (v 10 %). V některých hodinách bylo procvičování organizováno formou *práce ve dvojicích* (v 7 %), naopak *práce ve skupinách* se při procvičování neuplatňovala. Fáze *aplikace/prohlubování učiva* se odehrávala nejčastěji formou *rozhovoru se třídou* (ve 34 %) a formou *výklad/přednáška učitele* (ve 24 %) a převážně měla podobu demonstrace doplněné komentářem. Dále se při této fázi výrazně uplatňovaly formy orientované na žáky – *práce ve skupinách* (v 19 %), *práce ve dvojicích* (v 17 %) a v menším zastoupení (4 %) také *samostatná práce*. Fáze *aplikace/prohlubování učiva* se od fáze *procvičování/upevňování učiva* odlišovala v tom, že žáci uplatňovali učivo při

řešení praktických úloh a v problémových kontextech. Šlo o tu část výuky, v níž žáci mohli díky aplikacím hlouběji porozumět učivu.

- Fáze *shrnutí učiva* se odehrávala nejčastěji formou *diktátu* (v 66 %) nebo formou *výkladu učitele* (16 %), popř. *rozhovoru se třídou* (v 13 %). Její funkcí bylo utřídit a strukturovat probrané učivo. Přesto že v některých hodinách shrnutí učiva chybělo, celkově lze konstatovat, že učitelé shrnovali učivo relativně často, a to nejen v závěru hodiny, ale i v jejím průběhu. Naopak fáze *rekapitulace* v mnoha zkoumaných hodinách chyběla. Pokud se objevila, zpravidla ji realizoval učitel, a to formou *výkladu* (ve 44 %), nebo se odehrávala v *rozhovoru se třídou* (ve 44 %).
- Fáze *zkoušení/prověrka/kontrola d.ú.* nabízí učiteli možnost diagnostikovat a hodnotit výkony svých žáků. Ústní nebo písemné zkoušení skýtá prostor pro projevy žáků. Tato fáze se zpravidla odehrávala formou *rozhovoru se třídou* (v 46 %), popř. formou *samostatné práce* (ve 22 %). Vyšší objem promluv žáků je patrný v hodinách, v nichž probíhalo ústní zkoušení u tabule.
- Fáze *ostatní* se týkala převážně organizačních záležitostí, které přímo nesouvisely s učivem. Tato fáze byla spojována s formou *přechod*.

Na základě provedených analýz jsme dospěli k závěru, že učitelé spojují určité výukové fáze s určitým očekáváním co do příležitostí k verbálnímu projevu. Zdá se, že zde hrají roli i představy učitelů o tom, kdo je do jaké míry za kterou výukovou fází zodpovědný, a tudíž kdo se v ní má jakým způsobem angažovat.

5. Shrnující závěry a diskuse

Výsledky *CPV videostudie fyziky* naznačují, že výuka fyziky na 2. stupni brněnských základních škol je ve značné míře orientována na učitele. Ve zkoumané výuce převažovaly takové fáze a formy práce, v nichž byl učitel aktivnější než žáci. Tato teze, zdá se, bude podpořena i analýzou příležitostí k verbálnímu projevu, v níž se ukazuje, že učitel fyziky mluví v průměru přibližně šestkrát více než všichni žáci ve třídě dohromady (podrobněji viz Janík, Miková 2006). Komunikační převahu učitele lze do jisté míry považovat za legitimní, nicméně překvapily nás extrémní případy – hodiny, v nichž objem promluv učitele deseti až dvacetinásobně převyšoval objem promluv všech žáků dohromady.

Zajímavé může být srovnání výsledků *CPV videostudie fyziky* s výsledky jiných videostudií (TIMSS, IPN). Přitom je však třeba posoudit, zda byla výzkumná data získána, analyzována a vyhodnocena srovnatelným způsobem. *CPV videostudie fyziky* byla navržena tak, aby její výsledky byly alespoň částečně srovnatelné s výsledky videostudie IPN. Při srovnávání se ukazuje nejen celá řada podobností, ale i odlišností. Jedním z podobných rysů je relativně silná řízenost výuky učitelem, která se prokazuje jak v Německu (videostudie IPN), tak v ČR (videostudie TIMSS). Výsledky *CPV videostudie fyziky* podporují zjištění z jiných výzkumů (např. videostudie TIMSS 1999), které ukazují, že ve výuce u českých učitelů dominují fáze zaměřené na práci s již probraným učivem (opakování, procvičování). Naproti tomu, jak se ukázalo v IPN videostudii fyziky, němečtí učitelé věnují největší část výukového času práci s novým učivem.

Videostudie má i z hlediska metodologie určitá problematická místa. Patří mezi ně např. výše zmíněný problém s reprezentativností hodin zaznamenaných na video,

nesmírná pracnost spojená se sběrem a analýzou videodat, problémy spojené s inter-rater-reliabilitou při práci s kategoriálními systémy s vysokou mírou vyvozování. Podobně jako v jiných výzkumech (např. videostudie IPN) jsme dospěli i my k závěru, že k opravdovému porozumění tomu, co a z jakých příčin se odehrává ve výuce, nedospějeme pouze na základě výše prezentovaných analýz, které se zaměřují převážně na jevovou stránku výuky. Je nutné pomocí hlubších analýz usilovat o proniknutí pod povrch pozorovaných jevů, což se neobejde bez spolupráce s oborovými didaktiky. Jednu z cest, po nichž se chceme v budoucnu přiblížit k jádru procesů vyučování a učení, představují sémantické analýzy a zkoumání didaktických znalostí obsahu u učitelů.

Literatura

AEBLI, H. *Zwölf Grundformen des Lehrens*. Stuttgart: Klett-Cotta, 2003.

JACOBS, J. et al. *Third International Mathematics and Science Study 1999 Video Study Technical Report. Volume 1: Mathematics*. Washington, DC: National Center for Education Statistics. Institute of Education Statistics, U. S. Department of Education, 2003.

HIEBERT, J.; GALLIMORE, R.; GARNIER, K. et al. *Teaching Mathematics in Seven Countries. Results from the TIMSS 1999 Video Study*. Washington, DC : U.S. Department of Education, 2003.

JANÍK, T.; MIKOVÁ, M. Metodologický postup videostudie CPV: analýza realizovaného kurikula ve výuce fyziky na 2. stupni základní školy. *Pedagogický výzkum: reflexe společenských potřeb a očekávání? Sborník příspěvků z XIII. Konference ČAPV*. Olomouc: PdF UP, 2005, s. 102-106.

JANÍK, T.; MIKOVÁ, M. *Videostudie: výzkum výuky založený na analýze videozáznamu*. Brno: Paido, 2006.

MAŇÁK, J. *Nárys didaktiky*. Brno: PdF MU, 2003.

PETKO, D.; WALDIS, M.; PAULI, Ch.; REUSSER, K. Methodologische Überlegungen zur videogestützten Forschung in der Mathematikdidaktik: Ansätze der TIMSS 1999 Video Studie und ihrer schweizerischen Erweiterung. *Zentralblatt für die Didaktik der Mathematik*, 2003, roč. 35, č. 6, s. 265-280.

RIMMELE, R. *Videograph. Multimedia-Player zur Kodierung von Videos*. Kiel: IPN, 2002.

ROTH, K. J. et al. *Teaching Science in Five Countries: Results From the TIMSS 1999 Video Study*. Washington, DC : U.S. Department of Education, 2006.

SEIDEL, T.; PRENZEL, M.; DUIT, R.; LEHRKE, M. (Hrsg.). *Technischer Bericht zur Videostudie „Lehr-Lern-Prozesse im Physikunterricht“*. Kiel: IPN, 2003.

SEIDEL, T.; RIMMELE, R.; PRENZEL, M. Gelegenheitsstrukturen beim Klassengespräch und ihre Bedeutung für die Lernmotivation. Videoanalysen in Kombination mit Schülerselbsteinschätzungen. *Unterrichtswissenschaft*, 2003, roč. 31, č. 2, s. 142-165.

STIGLER, J. W.; GONZALES, P.; KAWANAKA, T.; KNOLL, S.; SERRANO, A. *The TIMSS Videotape Classroom Study: Methods and Findings from an Exploratory Research Project on Eighth-Grade Mathematics Instruction in Germany, Japan, and the United States*. Washington, DC: U.S. Department of Education, 1999.

ŠKODA, J. *Současné trendy v přírodovědném vzdělávání*. Ústí nad Labem: UJEP, 2005.

Tato práce vznikla za podpory MŠMT ČR v rámci projektu „Centrum základního výzkumu školního vzdělávání“ s registračním číslem LC06046.

PhDr. Tomáš Janík, Ph.D., M.Ed.
PhDr. Marcela Miková, Ph.D.
Mgr. Petr Najvar
Mgr. Veronika Najvarová
Centrum pedagogického výzkumu
Pedagogická fakulta MU
Poříčí 31
603 00 Brno
Česká republika
tjanik@ped.muni.cz